

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

---

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

---

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

PCT/ SE 00 / 0 1 6 3 3

**PRV**

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

REC'D 25 SEP 2000

WIPO

PCT

Intyg  
Certificate

10/069239

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande  
Applicant (s)

Nimek Industries Nya AB, Trångsviken SE

(21) Patentansökningsnummer 9902985-2  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 1999-08-24  
Date of filing

Stockholm, 2000-09-14

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

  
Therese Friberger

Avgift  
Fee

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET  
SWEDEN

Postadress/Address  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02  
08-666 02

AWAPATENT AB

Kontor/Handläggare  
Malmö/Mikael Gunnarsson

NIMEK INDUSTRIES NYA AB  
Ansökningsnr Vår referens  
SE-2991681

1

Ink. t. Patent- och reg.verket

1999-08-24

GRUSSORTERARE

Huvudfaxen Kasson

Tekniskt område

- Föreliggande uppfinning avser en mobil grussortere-  
rare, som är anordnad att förflyttas i en färdriktning  
längs med en väg, omfattande en upptagningsenhet som är  
5 anordnad att upptaga kornformigt material från en vägbanan  
vid förflyttning av grussorteraren i färdriktningen, en  
sorteringsenhet för utsortering och till vägbanan avgi-  
vande av den mängd av materialet som understiger en viss  
given kornstorlek, och en uppsamlingsenhet för uppsamling  
10 av material överstigande nämnda givna kornstorlek.

Teknisk bakgrund

- Såsom beskrivs i broschyren "vägunderhåll barmark"  
utgiven av vägverket förslits och nedkrossas en grusvägs  
15 slitlager genom påverkan av trafik och nedhyvling. Det  
grövre materialet krossas till sandigt material. Fint ma-  
terial dammar bort och en del grusmaterial kastas ut i  
slänten. Slitlagret förvandlas till ett korrugeringskän-  
ligt grus med överskott av sandfraktionen. Efter en tid  
20 har grusvägen fått så dålig standard avseende slitlagrets  
sammansättning, tjocklek samt försämrad ytvattenavrin-  
ning, att åtgärder för att förbättra slitlager och vat-  
tenavrinning är nödvändiga.

- En rätt avvägd åtgärdscykel, för att vidmakthålla  
25 acceptabel ytvattenavrinning och rätt sammansatt slit-  
lager är viktigt för att erhålla lägsta totala grusvägs-  
undershållskostnad.

- Det finns idag ca 284 000 km enskilda vägar som är  
efter år grusas med ett nytt lager grus. Detta medför  
30 dels höga kostnader och dels en märkbar miljöbelastning,  
eftersom grus börjar bli en bristvara. Gruset som förts  
på vägarna har dock inte försvunnit, utan merparten har  
pressats ut i diken.

Ink. t. Patent- och reg.verket

1999-08-24

Huvudfoxen Kasson

2

Enligt kända metoder och med utnyttjande av kända vägmaskiner genomförs underhållet genom att man tillsätter grus- och stenmaterial med en fraktion av 4-18 mm, vilket är den ideala storleken på grus- och stenmaterial för att god bärighet skall erhållas, och eventuellt kantskår och drar in det utkastade materialet. Det material som kasat ut i slänten har en relativt hög andel av material med en storlek i den övre delen av ovannämnda fraktion, varför det är högintressant att återvinna denna materialmängd.

Det indragna materialet är ibland mycket torvigt och innehåller en del relativt stora stenar och kan därför inte användas direkt eftersom detta skulle ge en materialblandning på vägen som skulle resultera i en väg med alltför dålig bärighet.

I broschyren "vägunderhåll barmark" beskrivs två olika sätt att behandla det indragna materialet.

Enligt det första alternativet lastas den indragna strängen i en hjullastares galler-vibratorskopa, medelst vilken för stora stenar och grästorvor sorteras bort. Efter sortering töms kvarvarande material i omgivande terräng om så är möjligt. Enligt detta förfarande behövs en väghyvel, som kantskår och drar in materialet, och en hjullastare med gallervibratorskopa, vilket innebär att det behövs två förare.

Enligt det andra alternativet används en sk stenplockare (principskiss, se fig 6). Stenplockaren hängs direkt på väghyveln eller efter en separat traktor som kör efter väghyveln. En sådan stenplockare, som är utvecklad för att plocka upp stenar ute på åkermark, har ett antal armar som roterar kring en axel som ligger parallellt med markytan och tvärs vägens längdriktning. Armarna träffar stenar och tovor som ligger i den indragna strängen och kastar dessa upp i en behållare. I och med att tovarna kastas upp i behållaren följer en stor andel grus med upp i behållaren.

Ink. t. Patent- och reg.verket

1999-08-24

3

Huvudfaxen Kossan

Enligt det första alternativet krävs det flera maskiner som går i följd efter varandra och därmed flera förare. Enligt det andra alternativet försvinner en alltför stor andel grus.

5

#### Sammanfattning av uppfinningen

Ett ändamål med uppfinningen är att åstadkomma en lösning på de ovanstående relaterade problemen.

10 Ett annat ändamål är att åstadkomma en lösning där det krävs så få personer (förare) som möjligt och där behovet av tillskott av nytt grus minimeras.

Dessa ändamål uppnås med en mobil grussorterare som är av det inledningsvis angivna slaget och kännetecknas av att sorteringsenheten omfattar en i färdriktningen

15 efter upptagningsenheten anordnad, väsentligen cirkulär trumma som har en geometrisk centrumaxel, ett inloppsorgan i anslutning till upptagningsenheten och ett utloppsorgan som är anordnat i anslutning till uppsamlingsenheten och i trummans längdriktning åtskilt från inloppsorganet, åtminstone en skruvtransportör som sträcker sig i trumman mellan inloppsorganet och utloppsorganet kring en geometrisk skruvaxel som är väsentligen koncentrisk med trummans centrumaxel, och ett sållduksorgan som är anordnat att täcka öppningar i trummans mantelyta.

25 Föredragna utföringsformer av uppfinningen framgår av de underordnade patentkraven.

Med fördel har skruvtransportören i radiell riktning en utsträckning understigande trummans inre radie och sträcker sig från insidan av trummans mantelyta så att en  
30 axiellt riktad returkammare bildas kring centrumaxeln mellan trummans inlopps- och utloppsorgan. Detta gör att i de fall då mycket material matas in i grussorteraren kan det material som överstiger volymen av det utrymme som definieras av kommer detta att kunna återföras till  
35 tidigare liggande gångvarv, vilket gör att allt material hinner bearbetas och avges genom sålldukens maskor.

Ink. t. Patent- och reg.verket

1999-08-24

4

Huvudfaxen Kassan

Företrädesvis är tumman och skruvtransportören anordnade att rotera tillsammans som en enhet. Detta gör att man undviker problem med att material fastnar mellan två relativt varandra rörliga element, varvid man undviker att grussorterarens sorteringsenhet kårvar.

#### Kort beskrivning av ritningarna

Uppfinningen kommer att beskrivas närmare i det följande under hänvisning till bifogade schematiska ritningar som i exemplifierande syfte visar en för närvarande föredragen utföringsform av uppfinningen.

Fig 1 visar den mobila grussorteraren rakt från sidan.

Fig 2 visar den mobila grussorteraren med borttagen kåpa rakt från sidan.

Fig 3 visar ett exempel på hur den mobila grussorteraren kan hängas på efter en traktor.

Fig 4 visar den mobila grussorterarens trumma och skruvtransportör sett från inloppet längs med deras centrumaxlar.

Fig 5 visar den mobila grussorterarens trumma och skruvtransportör i ett snitt liknande fig 4 på avstånd från inloppet.

Fig 6 visar en stenplockare enligt känd teknik.

#### Beskrivning av föredragen utföringsform

Grussorteraren omfattar som huvudenheter ett chassi 10, en upptagningsenhet 20, en sorteringsenhet 30 och en uppsamlingsenhet 40 (se fig 1 och 2).

Chassit 10 består av Y-formad ramkonstruktion 11-13 och är anordnat att hängas efter en vägghyvel, traktor, hjullastare eller liknande, via en koppling 14 i änden av den ensamma i Y:et nedre och för chassit främre skänkeln 11. I den bakre delen av chassit, på de båda från varandra åtskilda i Y:et övre och för chassit bakre skänk-larna 12, 13 är två hjul 15, 16 monterade på vilka grus-

Ink. t. Patent- och reg.verket

1999-08-24

Huvudfoxen Kassan

5

sorteraren rullar fram längs med den väg som skall bearbetas.

Upptagningsenheten 20 är uppbyggd av profiler 21, 22 som är anordnade att föra samman materialet i den uppdragna strängen och föra detta till sorteringsenhetens 30 inloppsöppning 31.

Sorteringsenheten 30 uppbärs av och roterar med sin centrumaxel 32 (se fig 2, 4 och 5). På denna centrumaxel 32 är på tre ställen, de båda ändarna och i mitten, två motstående radiellt riktade stag 33 monterade. Stagen 33 uppbär i sin tur två flänsar 34, 35 som i vars en skruvlinje, i radiell riktning på avstånd från centrumaxeln 32, sträcker sig längs med centrumaxeln 32. Stagen 33 sträcker sig en kort sträcka utanför de skruvgängsformade flänsarna 34, 35 och uppbär en ring 36 (en vid vardera änden och en vid mitten av centrumaxelns längdriktning). Dessa ringar 36 bildar tre cirkelkonturer av en cylinder och utanpå dessa ringar 36 fastgörs självbärande sållduk 37 så att de förbinds med varandra och så att en cylindrisk trumma bildas. Sållduken 37 är tillverkad av flätat 5 mm fjäderstål och har maskor med en storlek av ungefär 10% större önskad maximal storlek. Den härvid bildade sorteringsenheten 30 har en form som påminner om en mutter med två gängingångar. Den korta sträcka som stagen 33 sträcker sig utanför flänsarna 34, 35 gör att det bildas en spalt mellan det yttre materialet (sållduken 37) och gångorna (flänsarna 34, 35) som överbryggas av stagen 33.

Sorteringsenheten 30 är upphängd i chassit 10 så att dess centrumaxels 32 projektion på vägbanan är parallell med färdriktningen, med en lutning av ungefär 20° i förhållande till horisontalplanet så att dess främre ände är lägre belägen än dess bakre ände. Centrumaxelns 32 främre ände är anordnad att passa i ett lagringssäte 17 placerat i chassit 10 ungefär där Y:ets nedre, ensamma skänkel övergår i de två övre skänklarna. I den andra änden av



Ink. i Patent- och reg.verket

1999-08-24

6

Huvudfoxen Kossan

centrumaxeln 32 uppbärs den av chassit 10 medelst en upp-  
rättstående ramkonstruktion 18.

- På centrumaxelns 32 bakre ände är en planetväxel 38  
och en direkt därpå monterad hydraulisk motor 39 anord-  
nade. Planetväxeln 38 och motorn 39 är dimensionerade att  
fungera som lagringspunkt för uppbärning av sorteringsen-  
heten 30. Därvid erhålls ett enkelt och robust system där  
man endast behöver ett enkelt urtag i chassits 10 ramkon-  
struktion 18 i vilket motorn 39 och planetväxeln 38 pla-  
ceras, varefter motorn 39 rotationsmässigt fastgörs me-  
delst bultar.

Oljetryck till hydraulmotorn 39 tillförs via en till  
dragfordonets hydraulsystem ansluten snabbkoppling och i  
chassit 10 anordnade ledningar.

- De skruvformade flänsarna 34, 35 har en utsträckning  
i radiell led som understiger avståndet mellan centrum-  
axeln 32 och sållduken 37 och är anordnade på invid såll-  
duken 37 (med en liten spalt), vilket gör att det bildas  
ett öppet utrymme i mitten av trumman kring centrumaxeln  
32 (se fig 5). Precis vid ingången till flänsarnas 34, 35  
skruvform har flänsarna 34, 35 dock en utsträckning i ra-  
diell led som endast är något mindre än det radiella av-  
ståndet mellan centrumaxeln 32 och sållduken 37. Denna  
utformning har visat sig vara fördelaktig avseende inmat-  
ning och kvarhållning av material.

- Längst bak på grussoterarens chassi 10 är en uppsam-  
lingsenhet 40 anordnad. I denna uppsamlingsenhet 40 tas  
det material upp som inte passerat genom maskorna i såll-  
duken 37 under den tid och sträcka som materialet har be-  
arbetats och förts genom sorteringsenheten 30. Det upp-  
samlade materialet, såsom t ex större stenar, gräsrötter  
och växtdelar, är sådant material som man inte önskar ha  
i vägens bärlager, eftersom det inverkar negativt på bär-  
eller slitlagrets bärförmåga.

- Den beskrivna, mobila grussorteraren är framförallt  
ägnad att användas vid underhåll av redan befintliga  
grusvägar, där man försöker återvinna det grus som kasat

Ink. t. Patent- och reg.verket

1999-08-24

Huvudfaxen Kossan

7

ner i slänten på grund av att vägen använts och påverkats av väder och vind. Det i slänten nerkasade materialet dras upp med hjälp av en skrapa eller hyvel, monterad på en traktor eller väghyvel, och dras samman i en sträng på vägen. Grussorterarens dragfordon kör över strängen som samlas ihop av grussorterarens upptagningsenhet 20 och förs vidare in i sorteringsenheten 30. I den roterande sorteringsenheten 30 förs materialet vidare uppåt tack vare den skruvrörelse som flänsarna 34, 35 uppvisar. Stenar och grus understigande en viss given storlek ramlar genom sålldukens 37 maskor ned på vägen. Under den tid det tar för materialet att vandra genom sorteringsenheten 30 dras alla tovor sönder, vilket gör att all grus som är bunden i dessa frigörs och ramlar ned på vägen. Större stenar och växtdelar ramlar inte genom sållduken 37 och transporteras vidare till uppsamlingsenheten 40.

Eftersom det finns ett öppet utrymme i kring centrumaxeln 32 kan material falla tillbaka till början av sorteringsenheten, i de fall då facken, som definieras av materialets rasvinkel, sållduken 37 och flänsarna 34, 35, blir överfulla. Detta gör att man säkerställer att allt material verkligen hunnit bearbetats och fått chansen att falla genom sållduken 37 innan det förs till uppsamlingsenheten 40. Eftersom sållduken 37 endast släpper genom en viss materialmängd per tidsenhet (eller vägsträcka vid konstant hastighet längs vägen) ger det fria utrymmet också en utjämnande effekt, vilket förhindrar att sorteringsenheten 20 kärvar och ser till att det avges ungefär samma mängd material längs med vägsträckningen. Såsom nämnts tidigare har flänsarna 34, 35 i den första delen av sina vindlingar, eller gångvarv, en radiell utsträckning som är sådan att det fria utrymmet är mycket mer begränsat, vilket gör att det tillbakarasande materialet hålls kvar i sorteringsenheten 30 (se fig 5).

Genom att utforma och använda sorteringsenheten 30 på detta sätt återvinns så stor andel av det grusmaterial

Ink. t. Patent- och reg.verket

1999-08-24

Huvudfoxen Kassan

8

som kasats ut i slänten att man i flera fall inte behöver tillföra något nytt material till vägens slitlager.

- Uppsamlingsenheten 40 kan manövreras och tömmas med hjälp av en hydraulkolv 41. I många fall är det enklaste sättet att tömma uppsamlingsenheten 40 helt enkelt att backa ut grussorteraren så att uppsamlingsenheten 40 är utanför vägen och även ett eventuellt dike, och sedan bara tömma ut materialet.

- För att det skall vara rimligt att svänga så pass att man kan "knäcka" ut grussorteraren så kraftigt när man backar bör dragfordonet har relativt god manöverförmåga. En lämplig konstellation är användandet av en hjulförsedd påhängsväghyvel som kopplas framtill på en traktor eller ~~hjulastare och en grussorterare~~ som är anordnad att hängas på traktorns trepunktslyft (se fig 3). Denna konstellation klarar då att medelst hyveln dra upp släntmaterialet och medelst grussorteraren föra tillbaka det till vägen. Då grussorterarens uppsamlingsenhet 40 skall tömmas kan man lyfta upp hyveln och därmed kan dragfordonet svänga relativt kraftigt och vika ut grussorteraren utanför vägen. Uppsamlingsenheten öppnas och med hjälp av traktorns trepunktslyft tippas hela grussorteraren. Denna konstellation gör det möjligt för en enda person att med en enda körning underhålla en väg och återanvända släntmaterialet.

I de fall det inte går eller är lämpligt ur natur-skyddssynpunkt att tömma grussorteraren direkt vid vägkanten kan den givetvis tömmas i en traktorskopa eller liknande.

- Det inses att en mängd modifieringar av den här i exemplifierande syfte beskrivna utföringsformen av grussorteraren är möjliga inom ramen för uppfinningen, vilken definieras i de efterföljande patentkraven.

35

Ink. i Patent- och reg.verket

9

1999-08-24

Huvudfaxen Kassan

# PATENTKRAV

1. Mobil grussorterare, som är anordnad att för-  
5 flyttas i en färdriktning längs med en väg, omfattande  
en upptagningsenhet (20) som är anordnad att upptaga  
kornformigt material från en vägbana vid förflyttning av  
grussorteraren i färdriktningen,  
en sorteringsenhet (30) för utsortering och till  
10 vägbanan avgivande av den mängd av materialet som under-  
stiger en viss given kornstorlek, och  
en uppsamlingsenhet (40) för uppsamling av material  
överstigande nämnda givna kornstorlek,  
k ä n n e t e c k n a d av att sorteringsenheten

15 (30) omfattar  
en i färdriktningen efter upptagningsenheten anord-  
nad, väsentligen cirkulär trumma som har en geometrisk  
centrumaxel (32), ett inloppsorgan i anslutning till upp-  
tagningsenheten (20) och ett utloppsorgan som är anordnat  
20 i anslutning till uppsamlingsenheten (40) och i trummans  
längdriktning åtskilt från inloppsorganet,  
åtminstone en skruvtransportör (34, 35) som sträcker  
sig i trumman mellan inloppsorganet och utloppsorganet  
kring en geometrisk skruvaxel som är väsentligen koncent-  
25 risk med trummans centrumaxel (32), och  
ett sållduksorgan (37) som är anordnat att täcka  
öppningar i trummans mantelyta.

2. Grussorterare enligt krav 1, vid vilken trummans  
centrumaxels (32) projektion på vägbanan är riktad vä-  
30 sentligen parallell med grussorterarens färdriktning,  
varvid inloppsorganet huvudsakligen utgörs av en öppen i  
färdriktningen främre ände hos trumman och utloppsorganet  
huvudsakligen utgörs av en öppen i färdriktningen bakre  
ände hos trumman.

35 3. Grussorterare enligt krav 1 eller 2, vid vilken  
skruvtransportören som huvudelement omfattar åtminstone

Ink. t. Patent- och reg.verket

1999-08-24

Huvudfaxen Kossan

10

en radiellt riktad fläns (34, 35) som beskriver en skruvlinje inuti trumman.

4. Grussorterare enligt krav 3, vid vilken flänsen (34, 35) har i radiell riktning en utsträckning understigande trummans inre radie och sträcker sig från insidan av trummans mantelyta så att en axiellt riktad returkammare bildas kring centrumaxeln (32) mellan trummans inlopps- och utloppsorgan.

5. Grussorterare enligt något av föregående krav, vid vilken trumman och skruvtransportören roterar tillsammans.

6. Grussorterare enligt något av föregående krav, vid vilken trummans mantelyta huvudsakligen utgörs av nämnda sällduksorgan (37).

15 7. Grussorterare enligt något av föregående krav, vid vilken sorteringsenheten omfattar en med trummans geometriska centrumaxel koncentrisk, bärande, roterande axel (32) som uppbär skruvtransportören och trumman.

Ink. t. Patent- och reg.verket

1999-08-24

Huvudfoxen Kassan

11

# SAMMANDRAG

En mobil grussorterare, som är anordnad att för-  
5 flyttas i en färdriktning längs med en väg, omfattande en  
upptagningsenhet som är anordnad att upptaga kornformigt  
material från en vägbana vid förflyttning av grussortera-  
ren i färdriktningen, en sorteringsenhet (30) för utsor-  
tering och till vägbanan avgivande av den mängd av mate-  
10 rialet som understiger en viss given kornstorlek, och en  
uppsamlingsenhet för uppsamling av material överstigande  
nämnda givna kornstorlek. Sorteringsenheten (30) omfat-  
tar en i färdriktningen efter upptagningsenheten anord-  
nad, väsentligen cirkulär trumma som har en geometrisk  
15 centrumaxel (32), ett inloppsorgan i anslutning till upp-  
tagningsenheten och ett utloppsorgan som är anordnat i  
anslutning till uppsamlingsenheten och i trummans längd-  
riktning åtskilt från inloppsorganet, åtminstone en  
skruvtransportör (34, 35) som sträcker sig i trumman  
20 mellan inloppsorganet och utloppsorganet kring en geomet-  
risk skruvaxel som är väsentligen koncentrisk med trum-  
mans centrumaxel (32), och ett sållduksorgan (37) som är  
anordnat att täcka öppningar i trummans mantelyta.

25

30

Publiceringsbild: fig 2

Ink. t. Patent- och reg.verket  
1999-08-24  
Huvudfoxen Kassar

Fig 1

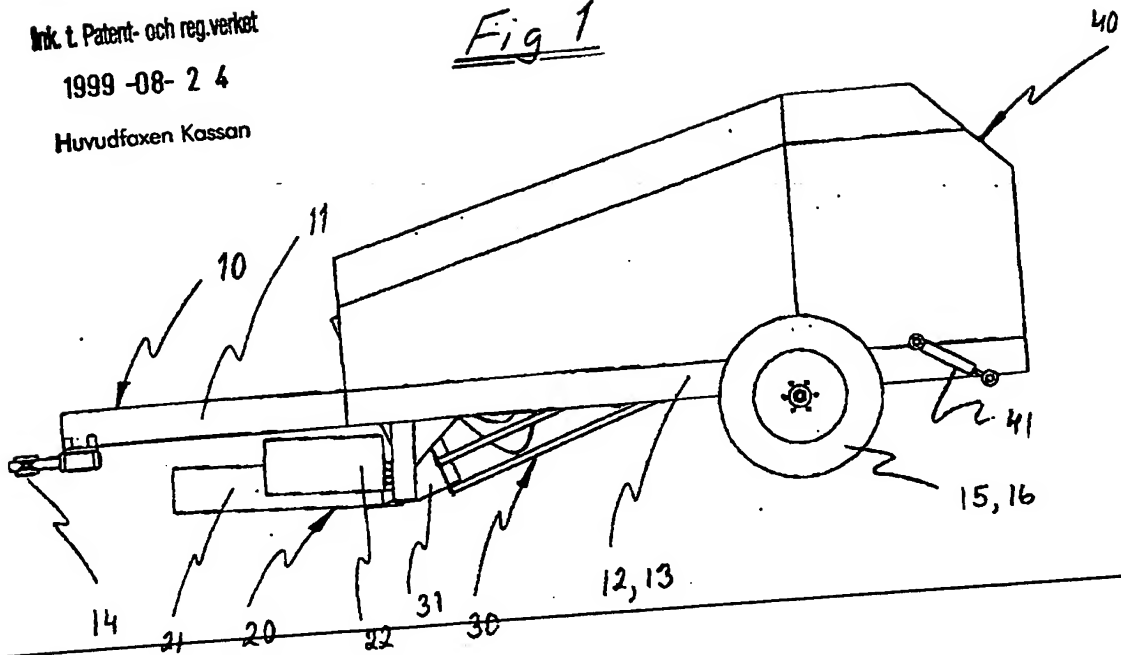
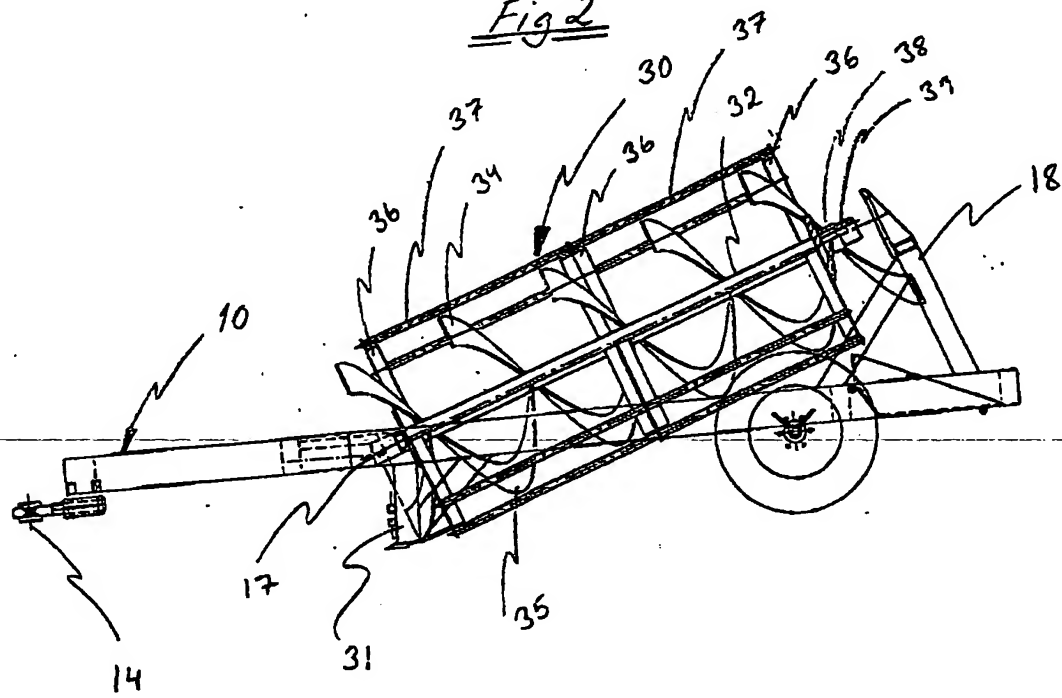


Fig 2



Ink. t. Patent- och reg.verket

1999 -08- 2 4

Huvudfaxen Kassar

Fig 3

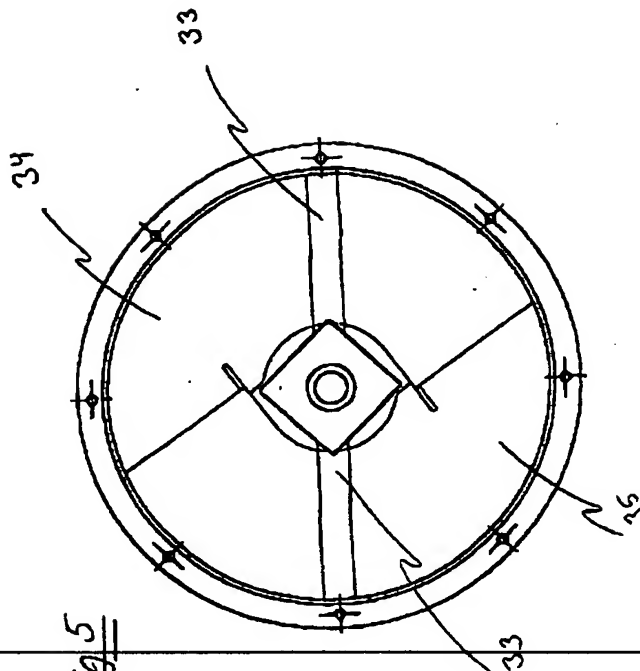
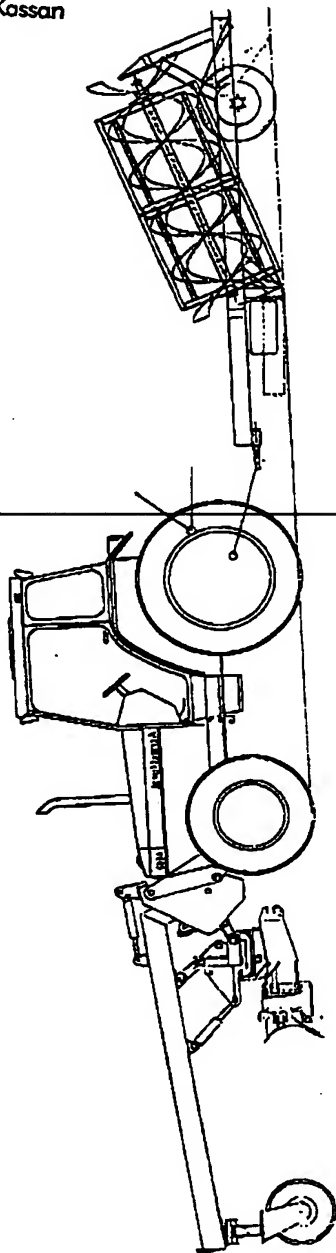


Fig 5

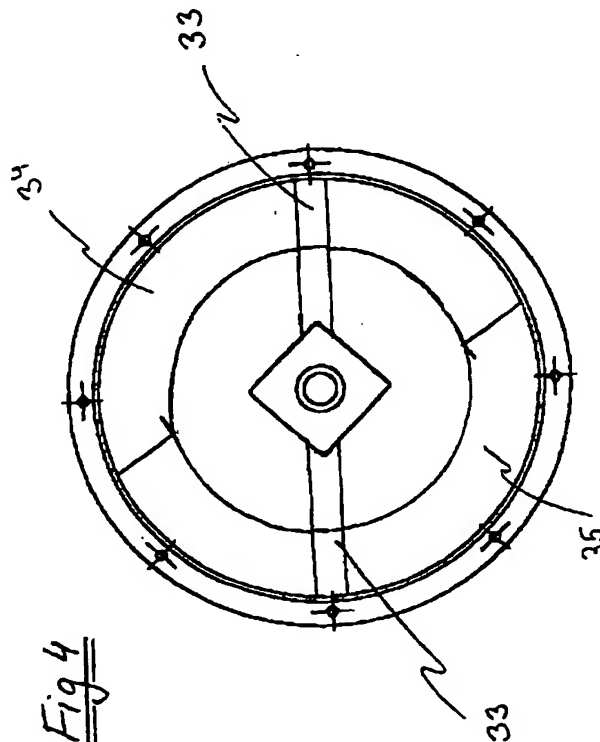


Fig 4



24 AUG '99 14:33

AWAPATENT  
AWAPATENT

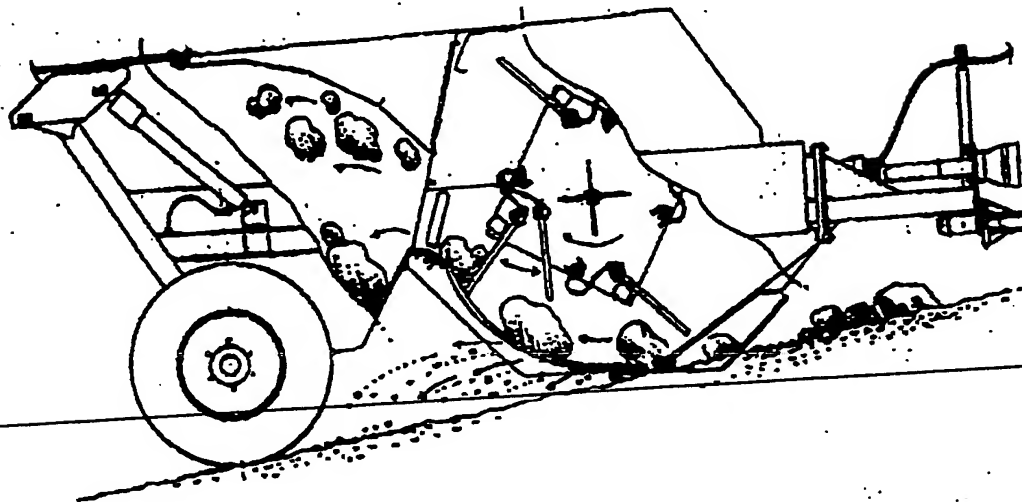
S. 16/16

Ink. t. Patent- och reg.verkst

1999-08-24

Huvudfoxen Kässan

Fig 6 (känd teknik)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**